

УДК 647.047

Е.Е. Шишкина, А.Г. Гороховский, Е.В. Сливина
(E.E. Shishkina, A.G. Gorohovskij, E.V. Slivina)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛОМАССООБМЕНА ПРИ СУШКЕ
ПИЛОМАТЕРИАЛОВ БЕССТУПЕНЧАТЫМИ РЕЖИМАМИ
(FEATURES OF THERMO-MASS TRANSFER AT LUMBER
DRYING BY INFINITELY VARIABLE CONTROL MODES)**

Показано, что сушка бесступенчатыми режимами позволяет повысить равномерность сушки (снизить перепад влажности по толщине сортиmenta), а также существенно снизить внутренние напряжения.

The principal differences between heat and mass transfer during drying continuously variable modes can improve the uniformity of drying (to low humidity difference in thickness of the board), as well as significantly reduce internal stresses.

Ранее проведенные исследования [1, 2] показали, что процессы тепло-массообмена при сушке бесступенчатыми режимами имеют ряд принципиальных отличий по сравнению с сушкой нормативными трехступенчатыми режимами. Это можно достаточно наглядно проиллюстрировать рис. 1 – 3. Анализ приведенных на рисунках зависимостей позволяет заключить следующее:

- при сушке трехступенчатым режимом на графике изменения температуры сохнувших сортиментов (рис. 1, а) мы видим две характерных ступени, которые достаточно точно следуют ступенчатому изменению температуры обрабатывающей среды. В то же время бесступенчатые режимы позволяют полностью избежать этого (рис. 1, б);

- резкое изменение температуры поверхности древесины приводит к соответствующему изменению коэффициента влагообмена α_m , в то же время коэффициент теплопроводности древесины меняется мало. Это наглядно прослеживается на графике изменения массообменного критерия Био (рис. 2, а). Два характерных выброса достаточно точно соответствуют переходам со ступени на ступень. Причем, на второй ступени режима влагообмен становится практически неуправляемым. При бесступенчатом режиме величина массообменного критерия Био меняется достаточно плавно, несколько возрастаая к концу сушки (рис. 2, б);

- периодические существенные нарушения соотношения между внутренним и внешним влагообменом понижают качественные показатели

сушки трехступенчатыми режимами. Так, возникает существенно больший перепад влажности по толщине (рис. 3,а и 3,б) и соответственно большие внутренние напряжения.

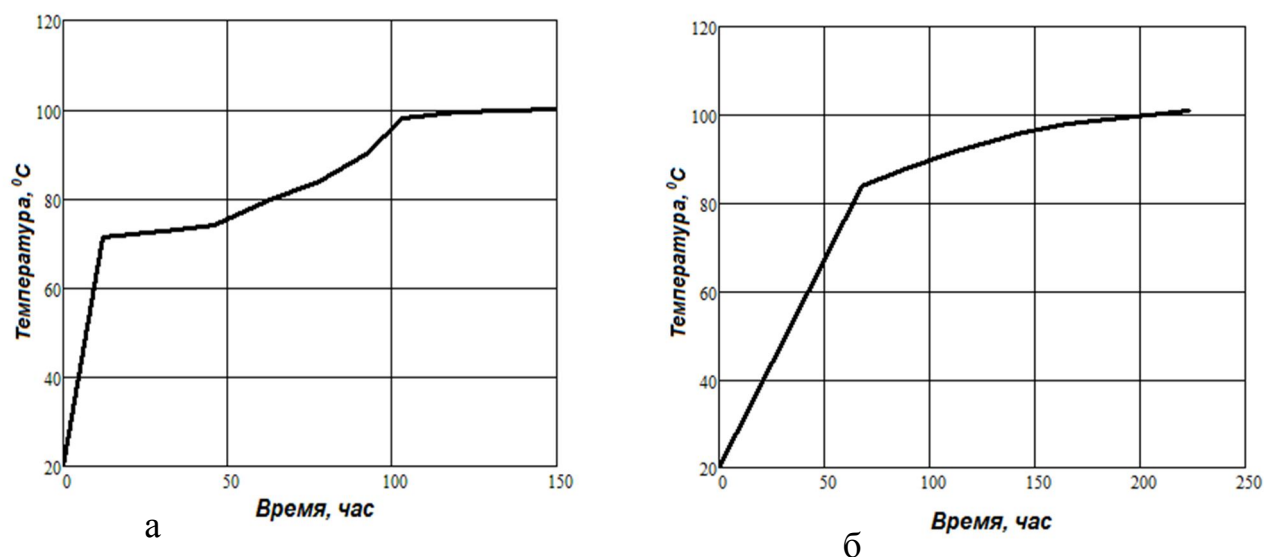


Рис. 1. Изменение температуры поверхности сортиментов в процессе сушки: а – нормативный трехступенчатый режим; б – бесступенчатый режим (I категория качества)

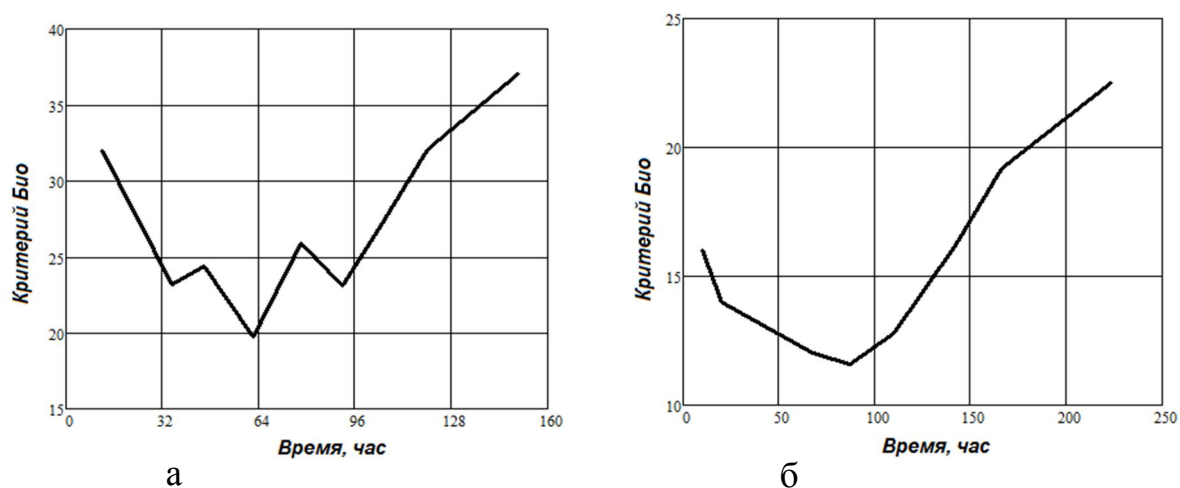


Рис. 2. Изменение величины массообменного критерия Био в процессе сушки: а – нормативный трехступенчатый режим; б – бесступенчатый режим (I категория качества)

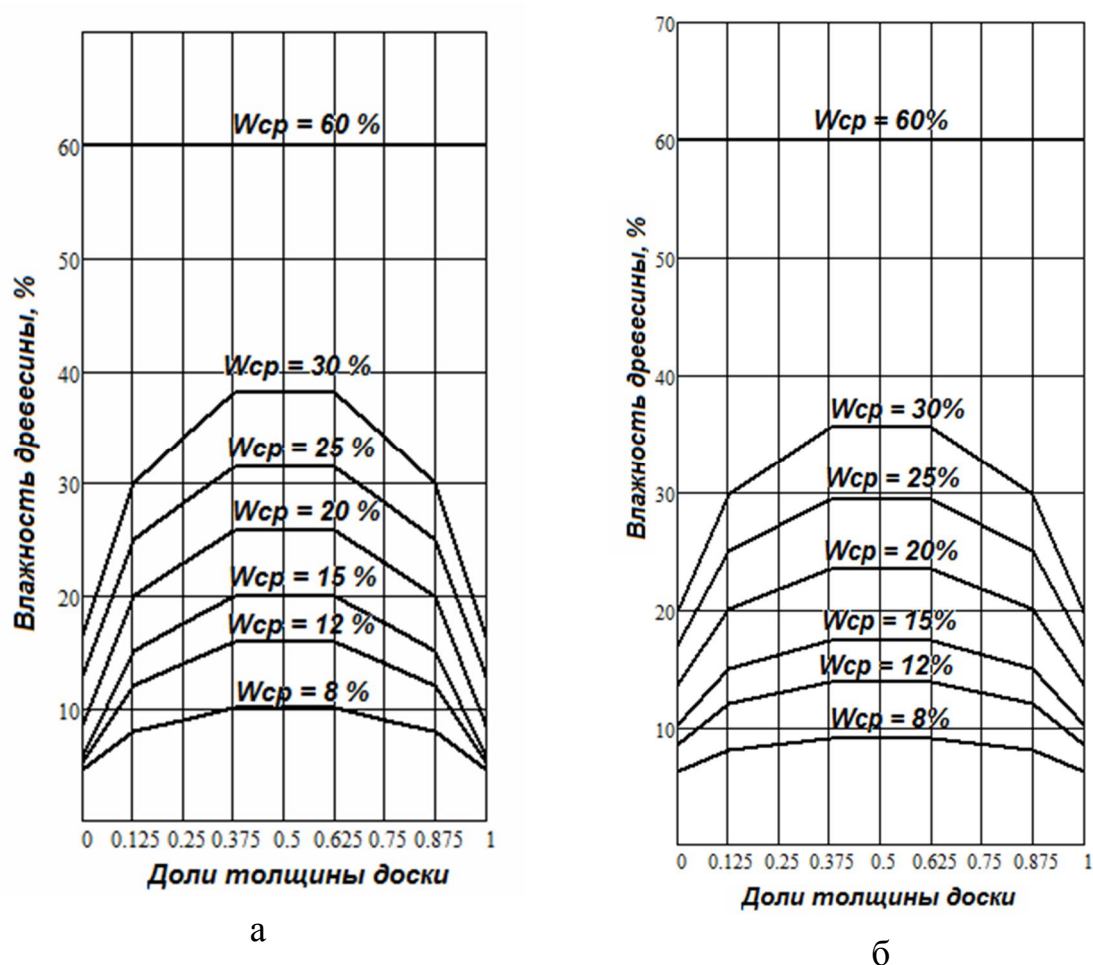


Рис. 3. Распределение влажности по толщине доски
(для различной величины средней влажности):
а – нормативный трехступенчатый режим;
б – бесступенчатый режим (I категория качества)

Библиографический список

1. Гороховский А.А. Технология сушки древесины бесступенчатыми режимами: дис. ... канд. техн. СПб: СПбГЛТА им. Кирова. 2011. 156 с. Библиогр. С. 134–156.
2. Гороховский А.Г. Оптимизация режимов сушки пиломатериалов / А.Г. Гороховский, Е.Е. Шишкина, А.А. Гороховский // Вестник Марийского государственного технического университета: Лес. Экология. Природопользование. 2011. № 1. С. 48–54.